

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2001236479 A**(43) Date of publication of application: **31.08.01**

(51) Int. Cl. **G06K 19/07**  
**B42D 15/10**  
**G06K 19/077**  
**H01Q 1/24**  
**H01Q 1/38**  
**H01Q 7/00**

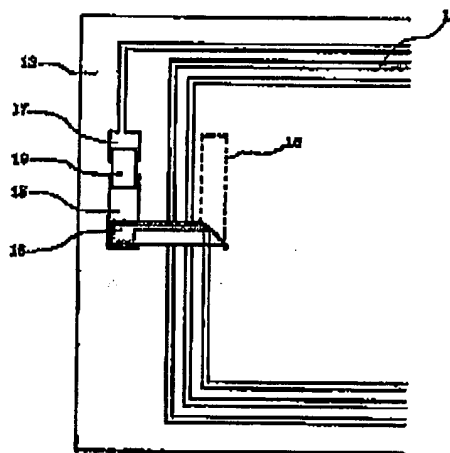
(21) Application number: **2000043846**(71) Applicant: **MIYOTA KK**(22) Date of filing: **22.02.00**(72) Inventor: **AOKI HIROSHI**(54) **CONTACTLESS IC CARD**

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prepare a contactless IC card capable of reduced man-hours, satisfactory in productivity and reduced cost.

**SOLUTION:** This contactless IC card has a flexible substrate, where a spiral antenna coil and a circuit pattern are formed and a circuit module formed by connecting an IC chip to the circuit pattern and sends and receives information to and from external equipment through the antenna coil, and a cut part is formed at the periphery of the inner peripheral side end part of the spiral antenna coil, formed on the flexible substrate and the inner peripheral side end part of the antenna coil is folded back together, with the flexible substrate from the cut part and connected to the circuit pattern provided on the outer peripheral side of the antenna coil.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-236479

(P2001-236479A)

(43) 公開日 平成13年8月31日 (2001.8.31)

(51) Int. Cl.	識別記号	FI	特許庁 (参考)
G06K 19/07		B42D 15/10	521 2C006
B42D 15/10	521	H01Q 1/24	C 5B035
G06K 19/077		1/38	5J046
H01Q 1/24		7/00	5J047
1/38		G06K 19/00	H

審査請求 未請求 請求項の数 1 OL (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-43346 (P2000-43346)

(22) 出願日 平成12年2月22日 (2000.2.22)

(71) 出願人 000166948

ミヨタ株式会社

長野県北佐久郡御代田町大字御代田4107番  
地5

(72) 発明者 青木 浩

長野県北佐久郡御代田町大字御代田4107番  
地5 ミヨタ株式会社内

Fターム (参考) 2C006 N409 H027 T422

5B035 A404 B503 B609 C423

5J046 A419 A511 P400

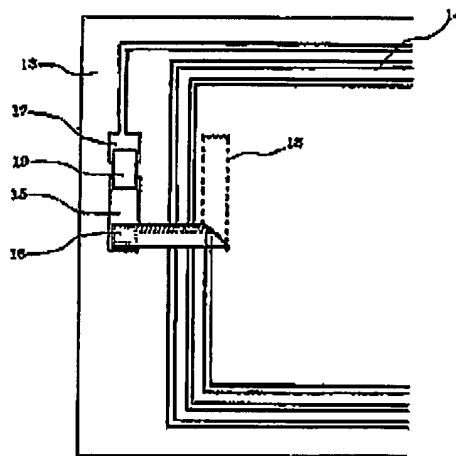
5J047 A419 A511 F006

(54) 発明の名称 非接触型 IC カード

(57) 【要約】

【課題】 工数が削減でき、生産性が良く、低コスト化した非接触型 IC カードを提供する。

【解決手段】 渦巻き状アンテナコイルと回路パターンが形成されたフレキシブル基板と、前記回路パターンに IC チップが接続されてなる回路モジュールを有し、前記アンテナコイルを介して外部機器との間で情報の送受信を行う非接触型 IC カードにおいて、前記フレキシブル基板上に形成された渦巻き状アンテナコイルの内周側端部周辺に切り込み部を設け、該切り込み部からアンテナコイルの内周側端部をフレキシブル基板ごと折り返してアンテナコイルの外周側に設けられた回路パターンに接続した非接触型 IC カードとする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 渦巻状アンテナコイルと回路パターンが形成されたフレキシブル基板と、前記回路パターンにICチップが接続されてなる回路モジュールを有し、前記アンテナコイルを介して外部機器との間で情報の送受信を行う非接触型ICカードにおいて、前記フレキシブル基板上に形成された渦巻状アンテナコイルの内周側端部周辺に切り込み部を設け、該切り込み部からアンテナコイルの内周側端部をフレキシブル基板ごと折り返してアンテナコイルの外周側に設けられた回路パターンに接続したことを特徴とする非接触型ICカード。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、非接触型ICカードに関するもので、特に、フレキシブル回路基板上に形成されるアンテナコイルと回路パターンとの接続に関するものである。

【0002】

【従来の技術】非接触型のICカードは接点をもたずに電波を使って無線でデータを送受信するものである。非接触型ICカードは、リーダー・ライターとの接点を有さないで、汚れや摩滅による接点不良がなく保守コストを大幅に削減でき、使用時にカードの挿入方向や装填の制限がなく利用することができる。非接触型ICカードは、応用範囲が広く、定期券、運転免許証、テレホンカード、キャッシュカード等の代替品としての使用が検討されており、将来の普及性が広く期待できることから接触型のICカードに代わるものとして開発が進められている。

【0003】非接触型ICカードの構造は、回路基板上に所定の回路パターンと非接触通信用のアンテナコイルとを形成し、当該回路基板上にICチップを実装してなる回路モジュールを、プラスチックフィルム等からなるカード基体中に埋設した構造が一般的である。

【0004】図1は非接触型ICカードの従来例で回路モジュール部を示す上面図である。アンテナコイル2は回路基板1上に渦巻状に形成されており、ICチップ3の両側の端部に接続されている。アンテナコイル2の外周部の端部はICチップ3の一方の電極端子と接続され、ICチップ3の他方の電極端子は回路パターン5に接続される。接続方法は図示していないが、ICチップの下面にパンプを設け、直接接続する方法、又は、ワイヤーボンディングによる方法が用いられる。回路基板1上に形成されたアンテナコイル2の内周部の一端は他端側（回路パターン5）に引き出すための手段が必要となるが、従来例においては回路基板1にスルーホール4を形成し（スルーホール4はアンテナコイル2の内周部の端部と接続されている）、回路基板1の裏面側に形成された接続用配線4aを介して当該アンテナコイル2の内周部の端部を外周部に設けられた回路パターン5に引き出

す構成をとっている。5aは回路パターン側のスルーホールである。

【0005】図2は非接触型ICカードの他の従来例で回路モジュール部を示す上面図である。非接触通信用のアンテナコイル7と回路パターン8が形成された回路基板6を用い、回路パターン8上にICチップ9を実装して回路モジュールが形成されている。アンテナコイル7の両端部にはランドパターンが設けられており、10は内周側端部に設けられたランドパターンで、11は外周側端部に設けられたランドパターンである。ICチップ9の一方の電極端子はアンテナコイルの外周側端部に設けられたランドパターン11に接続され、他方の電極端子は回路パターン8に接続されている。内周側端部のランドパターン10は対向する位置にある回路パターン8とアンテナコイル7を跨ぐようにして導通性のあるブリッジ部材12を用いて接続された構造である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】前記従来例に示すように、回路基板に形成されたスルーホールを利用してアンテナコイルの一端を他端側に引き出すためには、回路基板にスルーホールを形成するための複雑な加工を施さなければならず工数がかかり、非接触型ICカードのコストを高くしてしまうという問題があった。

【0007】また、図2に示したように、ブリッジ部材を用いて接続する場合にも工数や部材費が増し、非接触型ICカードのコストを高くしてしまう。本発明は前記問題点に鑑み、工数が削減でき、生産性が良く、低コスト化した非接触型ICカードを提供しようとするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】渦巻状アンテナコイルと回路パターンが形成されたフレキシブル基板と、前記回路パターンにICチップが接続されてなる回路モジュールを有し、前記アンテナコイルを介して外部機器との間で情報の送受信を行う非接触型ICカードにおいて、前記フレキシブル基板上に形成された渦巻状アンテナコイルの内周側端部周辺に切り込み部を設け、該切り込み部からアンテナコイルの内周側端部をフレキシブル基板ごと折り返してアンテナコイルの外周側に設けられた回路パターンに接続した非接触型ICカードとする。

【0009】

【発明の実施の形態】図3は本発明の非接触型ICカードの回路モジュール部の一例上面図である。13は回路基板で、該回路基板13上には非接触通信用の渦巻状アンテナコイル14及び回路パターン15が形成されている。回路基板13には曲げ、ねじれ、たわみ等の変形が可能なフレキシブル基板を用いる。アンテナコイル14は回路基板13の片面に金属層を形成しエッチングにより形成する方法、もしくは銅や銀ペーストを印刷して形成する方法により渦巻状に形成される。尚、形成さ

(3)

特開2001-236479

3

れたアンテナコイル14上には図示していないが、ランドパターン16、17を除いた部分に絶縁層が形成される。16はアンテナコイル14の内周側端部に設けられたランドパターンであり、17はアンテナコイル14の外周側端部に設けられたランドパターンである。ランドパターン17と回路パターン15はICチップ（不図示）の各電極端子と接続される。18は回路基板13のアンテナコイル14の内周側端部周辺に設けられた切り込み部である。切り込み部18を設け、ランドパターン16が設けられたアンテナコイル14の端部を回路基板13（フレキシブル基板）ごと折り返し、アンテナコイル14の外側に設けられた回路パターン15にランドパターン16を接続可能にしたものである。

【0010】図4は本発明の非接触型ICカードの回路モジュール部の一部上面図であり、図5は図4の側面図で、回路基板13のアンテナコイル14の内周側端部が折り返され、回路パターン15に接続された状態の図である。

【0011】回路基板13に設けられた切り込み部18により、アンテナコイル14の内周側端部は、アンテナコイル14の外側に設けられた回路パターン15上まで折り返され、アンテナコイル14を跨ぐようにしてブリッジ状にランドパターン16と回路パターン15が接続された構造である。必ずしもブリッジ構造とならず、アンテナコイル14を跨ぐ部分が接触してもアンテナコイル14自体はその表面に絶縁層（不図示）が設けられているため、ショート等の問題は無い。

【0012】19はICチップで、回路パターン15とランドパターン17上に実装され、回路モジュール部が構成される。該回路モジュール部はプラスチックフィルム等からなるカード基体中に埋設されて非接触型ICカードが完成する。

【0013】

【発明の効果】フレキシブル基板に形成したアンテナコイルの内周側端部周辺に切り込み部を設け、端部を折り曲げアンテナコイル外周に設けられた回路パターンと接

4

\* 触する構造としたので内周側端部の外側への引き出しが容易に行えるようになり、工数が削減できる。また、両面基板にする必要もなく、別の部材を用いなくても済むので低価格の非接触型ICカードが提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】非接触型ICカードの従来例で回路モジュール部を示す上面図。

【図2】非接触型ICカードの他の従来例で回路モジュール部を示す上面図。

【図3】本発明の非接触型ICカードの回路モジュール部の一部上面図。

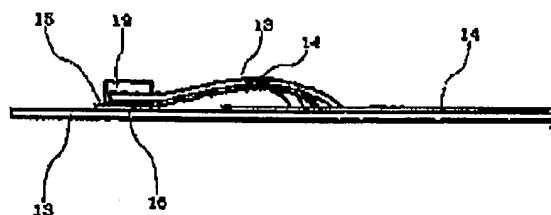
【図4】本発明の非接触型ICカードの回路モジュール部の一部上面図。

【図5】図4の側面図。

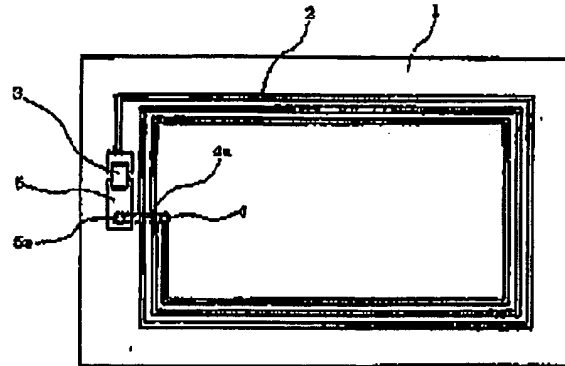
【符号の説明】

- 1 回路基板
- 2 アンテナコイル
- 3 ICチップ
- 4 スルーホール
- 4a 接続用配線
- 5 回路パターン
- 5a スルーホール
- 6 回路基板
- 7 アンテナコイル
- 8 回路パターン
- 9 ICチップ
- 10 ランドパターン
- 11 ランドパターン
- 12 ブリッジ部材
- 13 回路基板
- 14 アンテナコイル
- 15 回路パターン
- 16 ランドパターン
- 17 ランドパターン
- 18 切り込み部
- 19 ICチップ

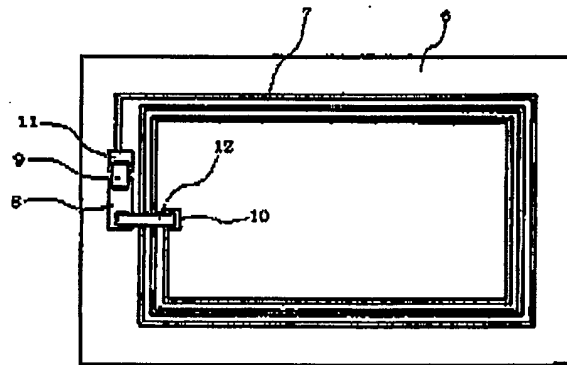
【図5】



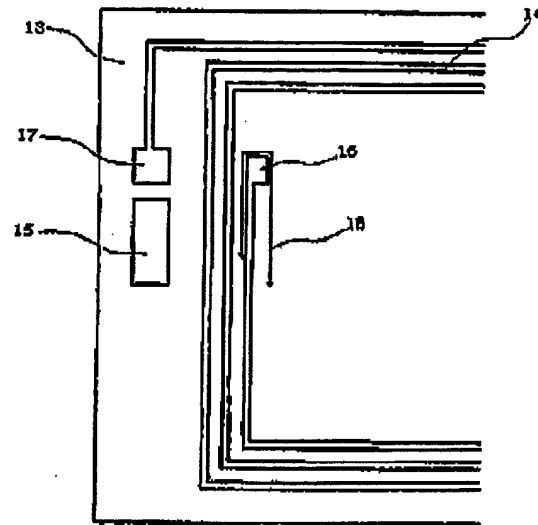
【圖1】



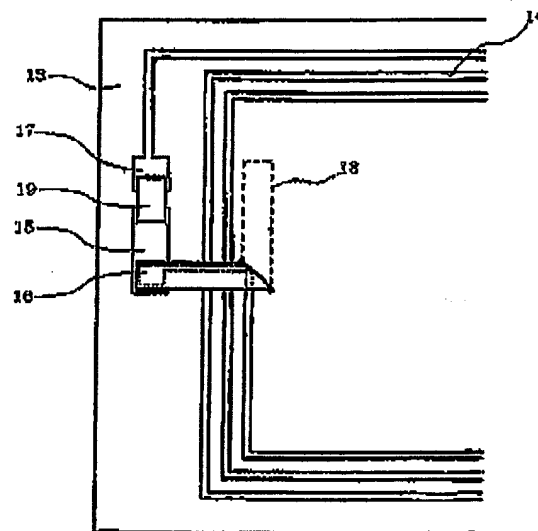
【圖2】



【図3】



【図4】



## \* NOTICES \*

JPO and NCIPF are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to connection with the antenna coil and the circuit pattern which are especially formed in the flexible circuit board about a noncontact IC card.

[0002]

[Description of the Prior Art] Data are transmitted [ the IC card of a non-contact mold ] and received on radio using an electric wave, without having a contact. Since it does not have a contact with a reader writer, a noncontact IC card has neither dirt nor a contact fault by friction, can reduce a maintenance cost sharply, and neither the path of insertion of a card nor a limit of a front flesh side is at the time of use, and it can use it for it. The application range of a noncontact IC card is wide, the use as substitutes, such as a commuter pass, a driver's license, a telephone card, and an ATM card, is considered, and since future possibilities can expect widely, development is furthered as what is replaced with the IC card of a contact mold.

[0003] The structure of a noncontact IC card has the common structure which laid underground the circuit module which forms a necessary circuit pattern and the antenna coil for a non-contact communication link on the circuit board, and comes to mount IC chip on the circuit board concerned into the card base which consists of plastic film etc.

[0004] Drawing 1 is the plan showing the circuit module section in the conventional example of a noncontact IC card. Antenna coil 2 is formed on the circuit board 1 at the curled form, and is connected to the electrode of the both ends of the IC chip 3. The edge of the periphery section of antenna coil 2 is connected with one electrode terminal of the IC chip 3, and the electrode terminal of another side of the IC chip 3 is connected to the circuit pattern 5. Although the connection method is not illustrated, a bump is prepared in the inferior surface of tongue of IC chip, and the approach of mounting directly or the approach by wire bonding is used. Although the means for pulling out the end of the inner circumference section of the antenna coil 2 formed on the circuit board 1 to an other end side (circuit pattern 5) is needed A through hole 4 is formed in the circuit board 1 in the conventional example (the through hole 4 is connected with the edge of the inner circumference section of antenna coil 2). The configuration pulled out to the circuit pattern 5 in which the edge of the inner circumference section of the antenna coil 2 concerned was established by the periphery section through wiring 4a for connection formed in the rear-face side of the circuit board 1 is taken. 5a is a through hole by the side of a circuit pattern.

[0005] Drawing 2 is the plan showing the circuit module section in other conventional examples of a noncontact IC card. Using the circuit board 6 in which the antenna coil 7 and the circuit pattern 8 for a non-contact communication link were formed, the IC chip 9 is mounted on the circuit pattern 8, and the circuit module is constituted. The land pattern is prepared in the both ends of antenna coil 7, 10 is the land pattern prepared in the inner circumference side edge section, and 11 is the land pattern prepared in the periphery side edge section. One electrode terminal of the IC chip 9 is connected to the land pattern 11 prepared in the periphery side edge section of antenna coil, and the electrode terminal of another side is connected to the circuit pattern 8. The land pattern 10 of the inner circumference side edge section is the structure connected using the bridge member 12 which has conductivity as straddles the circuit pattern 8 and antenna coil 7 in the location which counters.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] As shown in said conventional example, in order to pull out the end of antenna coil to an other end side using the through hole formed in the circuit board, complicated processing for forming a through hole in the circuit board had to be performed, the man day started, and there was a problem of making cost of a noncontact IC card high.

[0007] Moreover, as shown in drawing 2, also when connecting using a bridge member, man day and member expense will make cost of increase and a noncontact IC card high. This invention can reduce a man day in view of said trouble, and productivity is good and tends to offer the low-cost-ized noncontact IC card.

[0008]

[Means for Solving the Problem] Curled form antenna coil and the flexible substrate with which the circuit pattern was formed, In the noncontact IC card has the circuit module which comes to connect IC chip with said circuit pattern, and transmit and receive information between external instruments through said antenna coil Cut deeply on the outskirts of the inner circumference side edge section of the curled form antenna coil formed on said flexible substrate, and the section is prepared. It considers as the noncontact IC card linked to the circuit pattern which turned up the inner circumference side edge section of antenna coil the whole flexible substrate from this slitting section, and was prepared in the periphery side of antenna coil.

[0009]

[Embodiment of the Invention] drawing 3 -- a part of circuit module section of the noncontact IC card of this invention -- it is a plan. 13 is the circuit board and the curled form antenna coil 14 and the circuit pattern 15 for a non-contact communication link are formed on this circuit board 13. The flexible substrate which can transform bending, torsion, a deflection, etc. is used for the circuit board 13. Antenna coil 14 is formed in a curled form by the approach of forming a metal layer in one side of the circuit board 13, and forming by etching, or the approach of printing and forming copper and a silver paste. In addition, an insulating layer is formed in the part except the land patterns 16 and 17 although not illustrated on the formed antenna coil 14. 16 is the land pattern prepared in the inner circumference side edge section of antenna coil 14, and 17 is the land pattern prepared in the periphery side edge section of antenna coil 14. The land pattern 17 and the circuit pattern 15 are connected with each electrode terminal of IC chip (un-illustrating). 18 is the slitting section prepared on the outskirts of the inner circumference side edge section of the antenna coil 14 of the circuit board 13. The edge of antenna coil 14 in which the slitting section 18 was formed and the land pattern 16 was formed is turned up every [ circuit board 13 (flexible substrate) ], and connection of the land pattern 16 is enabled to the circuit pattern 15 prepared in the outside of antenna coil 14.

[0010] The circuit module section of drawing 4 of the noncontact IC card of this invention is a plan a part, and drawing 5 is the side elevation of drawing 4, and is drawing in the condition of the inner circumference side edge section of the antenna coil 14 of the circuit board 13 having been turned up, and having connected with the circuit pattern 15.

[0011] It is the structure where the land pattern 16 and the circuit pattern 15 were connected in the shape of a bridge as it was turned up on the circuit [ which was established in the circuit board 13 ] pattern 15 where it cut deeply and the inner circumference side edge section of antenna coil 14 was prepared in the outside of antenna coil 14 by the section 18 and antenna coil 14 was straddled. It does not necessarily become bridge structure, but since, as for antenna coil 14 the very thing, the insulating layer (un-illustrating) is prepared in the front face even if the part over antenna coil 14 contacts, there are no problems, such as short-circuit.

[0012] 19 is IC chip, it is mounted on the circuit pattern 15 and the land pattern 17, and the circuit module section is constituted. This circuit module section is laid underground into the card base which consists of plastic film etc., and a noncontact IC card completes it.

[0013]

[Effect of the Invention] Since it considered as the structure linked to the circuit pattern which cut deeply on the outskirts of an inner circumference section edge of the antenna coil formed in the flexible substrate, prepared the section, bent the edge and was prepared in the antenna coil periphery, the drawer to the outside of an inner circumference section edge can be performed easily, and a man day can be reduced. Moreover, it is not necessary to make it a double-sided substrate, and since it can be managed even if it does not use another member, the noncontact IC card of a low price can be offered.



\* NOTICES \*

JPO and NCIPF are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] Curled form antenna coil and the flexible substrate with which the circuit pattern was formed, In the noncontact IC card has the circuit module which comes to connect IC chip with said circuit pattern, and transmit and receive information between external instruments through said antenna coil Cut deeply on the outskirts of the inner circumference side edge section of the curled form antenna coil formed on said flexible substrate, and the section is prepared. The noncontact IC card characterized by connecting with the circuit pattern which turned up the inner circumference side edge section of antenna coil the whole flexible substrate from this slitting section, and was prepared in the periphery side of antenna coil.

---

[Translation done.]